

Zleceniodawca: DROGOWSKAZ S.C.
ul. Elewatorska 13 /22 15-620 Białystok

OPINIA GEOTECHNICZNA

z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych

Dotyczy tematu: „Budowa i rozbudowa drogi gminnej Nr 103514B 670 – Kirejewszczyzna wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku od skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 670 relacji Osowiec – Dąbrowa Białostocka – Nowy Dwór – granica państwa do skrzyżowania z drogą powiatową nr 1340B relacji Domuraty – Zwierzyniec – Miedzianowo – Dąbrowa Białostocka”.

Opracowali:

mgr inż. Małgorzata Wysocka

mgr inż. Małgorzata Wysocka
upr. geol. V-1835

mgr inż. Maciej Luty

mgr inż. Maciej Luty
GEOLOG
upr. Nr MS VII-1710
upr. Nr MS V-1820

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE
2. WARUNKI GRUNTOWE
3. WARUNKI WODNE
4. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa lokalizacyjna (dokumentacyjna)
2. Objaśnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
3. Karty otworów badawczych
4. Tabela parametrów geotechnicznych gruntu

1. DANE OGÓLNE

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie firmy DROGOWSKAZ S.C. z Białegostoku.

Zadaniem geologicznym było rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych terenu pod projektowaną budowę i rozbudowę drogi gminnej Nr 103514B 670 – Kirejowszczyzna.

Badania geotechniczne i opinia zostały wykonane na potrzeby tematu: „Budowa i rozbudowa drogi gminnej Nr 103514B 670 – Kirejowszczyzna wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku od skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 670 relacji Osowiec – Dąbrowa Białostocka – Nowy Dwór – granica państwa do skrzyżowania z drogą powiatową nr 1340B relacji Domuraty – Zwierzyniec – Miedzianowo – Dąbrowa Białostocka”.

Lokalizacja i głębokość odwiertów została podana przez Zleceniodawcę. Miejsca wierceń i badań nakreślono na mapie dokumentacyjnej kolorem **czerwonym** (Załącznik nr 1).

Założeniem było wykonanie 4 otworów do głębokości 4.0 m.

Prace terenowe przeprowadzono w marcu 2016 roku.

Wiercenia wykonano przy użyciu udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy 40mm, 50mm i Ø70 mm.

W trakcie prac nawiercone grunty przebadano makroskopowo i opisano, na podstawie, czego powstały karty badanych otworów (Załącznik nr 3).

Ustalono rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję i domieszki.

Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych przebadano poprzez sondowanie sondą dynamiczną SL o końcówce stożkowej.

Po zakończeniu prac i badań otwory wiertnicze zlikwidowano urobkiem poprzez ubijanie, z zachowaniem pierwotnego profilu geologicznego.

W trakcie prac kameralnych sporządzono karty dokumentacyjne wierceń (Załącznik nr 3) mapę dokumentacyjną obiektu z lokalizacją punktów badawczych (Załącznik nr 1).
Materiały te stanowią załączniki graficzne w przedmiotowej opinii.

2. WARUNKI GRUNTOWE

Na podstawie dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 4.0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wydzielono cztery pakiety genetyczne i litologiczno - facjalne:

- I. grunty powierzchniowe (holocen)
- II. grunty akumulacji wodnolodowcowej niespoiste (plejstocen)

- III. grunty spływowe mało i średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” (plejstocen)
- IV. grunty morenowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „B”

Ad. I.

Grunty powierzchniowe występują w postaci nasypów niebudowlanych (otw. nr 1 i 3) oraz warstwy humusu (otw. nr 2 i nr 4). Głębokość spągu zalegania gruntów powierzchniowych w poszczególnych otworach przedstawiono poniżej:

OTW. nr 1 NN do gł. 1,6m

OTW. nr 2 H do gł. 0,5m

OTW. nr 3 NN do gł. 0,5m

OTW. nr 4 H do gł. 0,3m

Grunty te należy w całości usunąć z podłoża w miejscu lokalizacji inwestycji.

Ad. II.

Pakiet gruntów niespoistych akumulacji wodnolodowcowej reprezentują piaski drobne niekiedy zaglinione oraz z przewarstwieniami pyłu. Z uwagi na stopień zagęszczenia i wyróżniono dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa II1** – grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,43-0,67$ $I_D^n = 0,58$

- **Warstwa II2** – grunty niespoiste, w stanie zagęszczonym

Stopień zagęszczenia: $I_D = I_D^n = 0,77$

Grunty tego pakietu zostały nawiercone w otworze nr 3 oraz jako przewarstwienie w gruntach spoistych w otworze nr 4. Z uwagi na stopień zagęszczenia nie budzą większych zastrzeżeń, co do nośności

Ad. III.

Grunty spływowe należące do grupy konsolidacji „C” reprezentowane są przez glinę piaszczystą niekiedy z przewarstwieniami piasku drobnego oraz z zawartością otoczków. Utwory te znajdują się w stanie plastycznym i twardoplastycznym. Ze względu na stan gruntu wydzielono 2 warstwy geotechniczne:

- **Warstwa III1** – grunty spoiste w stanie **plastycznym**

Stopień plastyczności: $I_L = I_L^n = 0,30$

Warstwa ta wystąpiła w otworze nr 2 bezpośrednio pod warstwą humusu i zalega do gł. 1,3m pon. pow. terenu

- Warstwa III2 – grunty spoiste w stanie twardoplastycznym,

Stopień plastyczności: $I_L = 0,05-0,20$ $I_L^n = 0,13$

Ad. IV.

Grunty morenowe należące do grupy konsolidacji „B” reprezentowane są przez glinę piaszczystą z zawartością otoczków. Utwory te znajdują się w stanie twardoplastycznym i półzwałym. Ze względu na stan gruntu wydzielono 2 warstwy geotechniczne:

- Warstwa IV1 – grunty spoiste w stanie twardoplastycznym

Stopień plastyczności: $I_L = I_L^n = 0,05$

- Warstwa IV2 – grunty spoiste w stanie półzwałym,

Stopień plastyczności: $I_L = I_L^n = 0,00$

Szczegółowy obraz zalegania warstw geotechnicznych w podłożu gruntowym analizowanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (Zał. nr 3), a wartości parametrów w tabeli – Zał. nr 4.

3. WARUNKI WODNE

Woda gruntowa na badanym terenie wystąpiła w postaci warstwy o swobodnym i lekko napiętym zwierciadle oraz w postaci sączeń śródglinnych.

Warstwa o swobodnym i napiętym zwierciadle wody została nawiercona w otworze nr 3 na gł. 0,75 i 1,3 i ustabilizowała się na gł. 0,75m pon. pow. terenu. W otworze nr 4 warstwa wystąpiła, jako soczewka w gruntach spoistych o zw. swobodnym.

W otworach nr 1 i 2 wystąpiły sączenia śródglinne i strefy gruntów gliniastych z występowaniem niewielkich przewarstwień piasku drobnego, które prowadzą wody (sączenia). Sączenia mają charakter zwierciadła naporowego – patrz Zał. nr 3.1.

Zaznacza się, iż okres prowadzenia badań uznaje się za okres średnich stanów wód gruntowych. W okresach roztopów i intensywnych i długotrwałych opadów zwierciadło wody może występować wyżej (może również pojawić się większa ilość sączeń), zaś w okresach suszy zwierciadło wody może ulec obniżeniu a woda sączeniowa ulec zanikowi. Amplitudę wahań lustra woda w cyklu rocznym szacuje się na $\pm 0,5\text{m}$.

4. WNIOSKI I ZALECENIA

W wyniku przeprowadzonego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego stwierdza się, że pod warstwą utworów powierzchniowych występujących, jako gleba (H) i nasypy niebudowlane (NN), w rejonie otw. nr 3 zalegają utwory niespoiste w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, zaś w lokalizacji otworów 2-4 zalegają głównie grunty spoiste w stanie plastycznym, twaroplastycznym i półzwałym (patrz Zał. nr 3). Grunty rodzime mineralne nie budzą zastrzeżeń co do nośności poza warstwą gruntów słabonośnych stwierdzonych w otworze nr 2 na gł. 0,5-1,3m pon. pow. terenu.

Według wykonanych wierceń badawczych woda wystąpiła w postaci warstw o swobodnym i lekko napiętym zwierciadle (otw. nr 3) oraz sączeń śródglinnych (otw. nr 1 i 2) - marzec 2016 r.

W związku ze zmiennością litologiczną warstw geologicznych, występowaniem gruntów słabonośnych i nasypowych oraz stwierdzoną w podłożu wodą gruntową warunki geotechniczne określa się, jako złożone. (grupa nośności G3-G4).

W przypadku prowadzenia prac ziemnych w gruncie niespoistym należy je tak prowadzić, aby ich nie rozluźnić. Jeśli jednak naruszy się jego stan, należy grunt zagęścić do odpowiedniego stopnia zagęszczenia (wskaźnika) określonego przez Projektanta.

Zaznacza się, iż utwory gliniaste są wrażliwe na działanie warunków atmosferycznych i w przypadku prowadzenia prac związanych z fundamentowaniem należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do nawodnienia lub zamarznięcia gruntu, ponieważ doprowadzi to do pogorszenia własności fizyko – mechanicznych podłoża. W przypadku nawodnienia wykopu lub zamarznięcia gruntu należy warstwę uplastycznionej lub zamarzniętej gliny zebrać ręcznie i usunąć z wykopu. Na to miejsce należy wylać warstwę betonu podkładowego B10 lub ułożyć warstwę pospółki.

Zwraca się uwagę na to, iż pomiędzy wykonanymi otworami mogą wystąpić nieco odmienne warunki od stwierdzonych (duże odległości między otworami), w związku z tym należy podczas wykonywania prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.

Opracowali:

mgr inż. Małgorzata Wysocka

upr. geol. V - 1820

mgr inż. Maciej Luty

mgr inż. Maciej Luty
GEOLOG

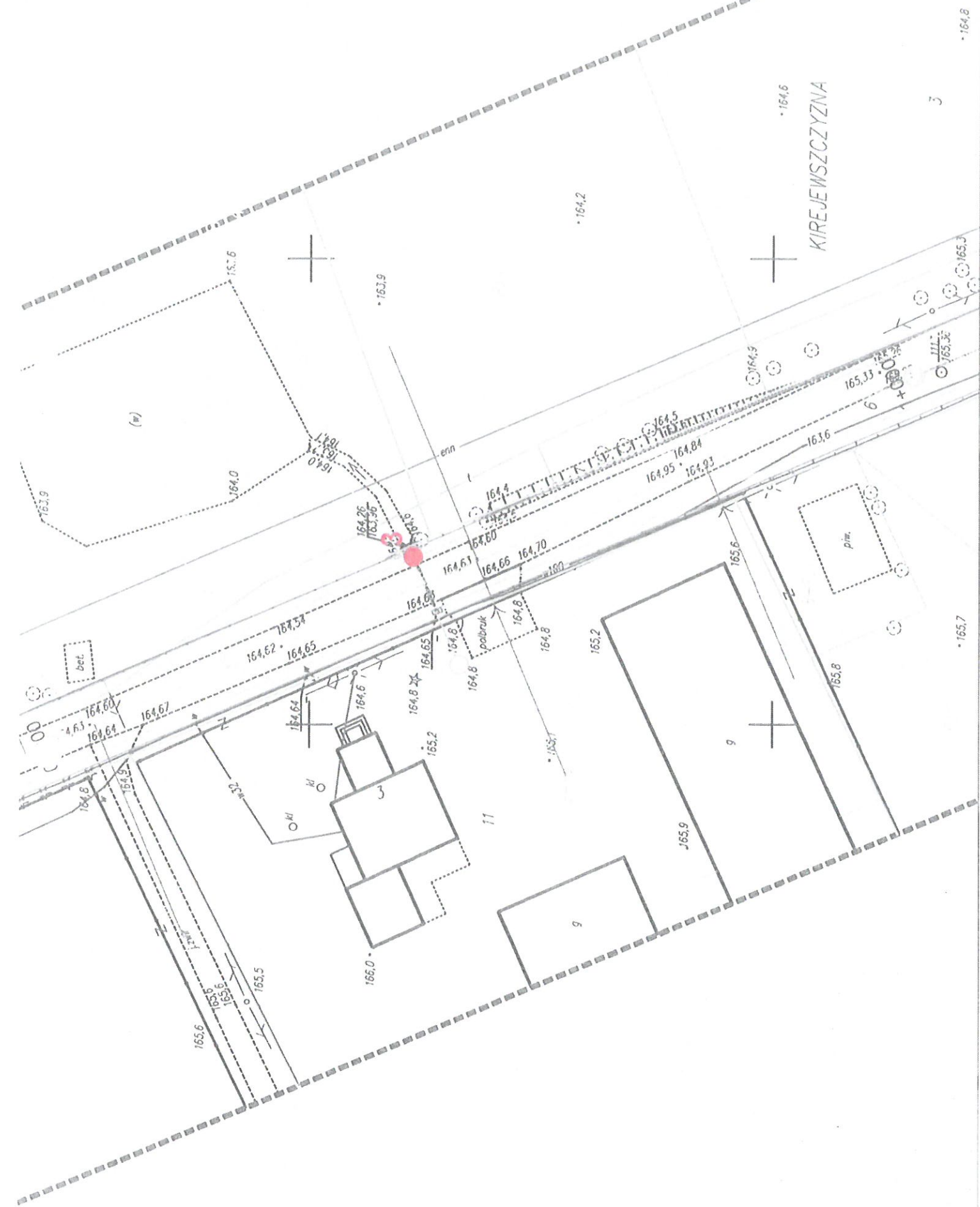
upr. Nr MS VII - 1710

upr. Nr MS V - 1820

MAPY DOKUMENTACYJNE
z lokalizacją wykonanych otw. badawczych

Skala 1:1000

GEOLBUD S.C. 
ul. Holendry 38, 16-080 Tykocin
NIP: 9662097753 REGON 361520574





OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYWANYCH W CZĘŚCI GRAFICZNEJ OPRACOWANIA

$\frac{1}{102.1}$ numer > otworu wiertniczego
rzędna

○ - otwór wiertniczy dokumentowany

⊙ - otwór archiwalny

I_L - stopień plastyczności

I_D - stopień zagęszczania

$I_L = (0.26)$ - określone na podstawie

$I_D = (0.33)$ - badań makroskopowych

$I_L = 0.26$ - określone na podstawie

$I_D = 0.33$ - badań laboratoryjnych
lub na podstawie sondowań

----- granica występowania gruntów
o różnych " I_L " lub " I_D "

== == == granica występowania gruntów
plastycznych

/// - drobne przewarstwienia np. Gp||Pg

+KO - domieszki kamieni (otoczeków) np Gp+KO

H - grunty próchnicze (humusowe) np PdH

▽ swobodne zwierciadło wody

▽ ustabilizowane

▽ nawiercone

▽ - sączenia wód gruntowych

zwierciadło wody napięte

Stan gruntu:

○ - zwarty (zw)

○ - półzwarty (pzw)

● - twardoplastyczny (tpl)

● - plastyczny (pl)

● - miękkoplastyczny (mpl)

● - płynny (pl)

••• - luźny

⊙ - średnio zagęszczony

⊙ - zagęszczony

Wilgotność:

|| - małowilgotny (mw)

| - wilgotny (w)

|| - nawodniony (nw)

Grunty powierzchniowe:

	NB	nasyp budowlany
	NN	nasyp niebudowlany
	H	gleba (w-wa próchnicza)

Grunty rodzime organiczne:

	Nm	namul
	Nmp	namul piaszczysty
	T	torf
	PdH	piasek drobny próchniczny

Grunty gruboziarniste

niespoiste związane		Ż	żwir
		Po	pospółka
spoiste związane		Żg	żwir gliniasty
		Pog	pospółka gliniasta

Grunty drobnoziarniste

niespoiste piaszczyste		Pr	piasek gruby
		Ps	piasek średni
		Pd	piasek drobny
		PTT	piasek pylisty

mało spoiste		Pg	piasek gliniasty
		TP	pył piaszczysty
		T	pył
średnio spoiste		Gp	głina piaszczysta
		G	głina
		GTT	głina pylista
spoiste związłe		Gpz	głina piaszczysta zwięzła
		Gz	głina zwięzła
		GTz	głina pylista zwięzła

- grunty spoiste z grupy konsolidacji C
 - grunty spoiste z grupy konsolidacji B

KLASYFIKACJĘ GRUNTÓW PRZYJĘTO WEDŁUG NORMY PN-86/B-02480

GEOLB D

KARTA BADANEGO OTWORU NR 1

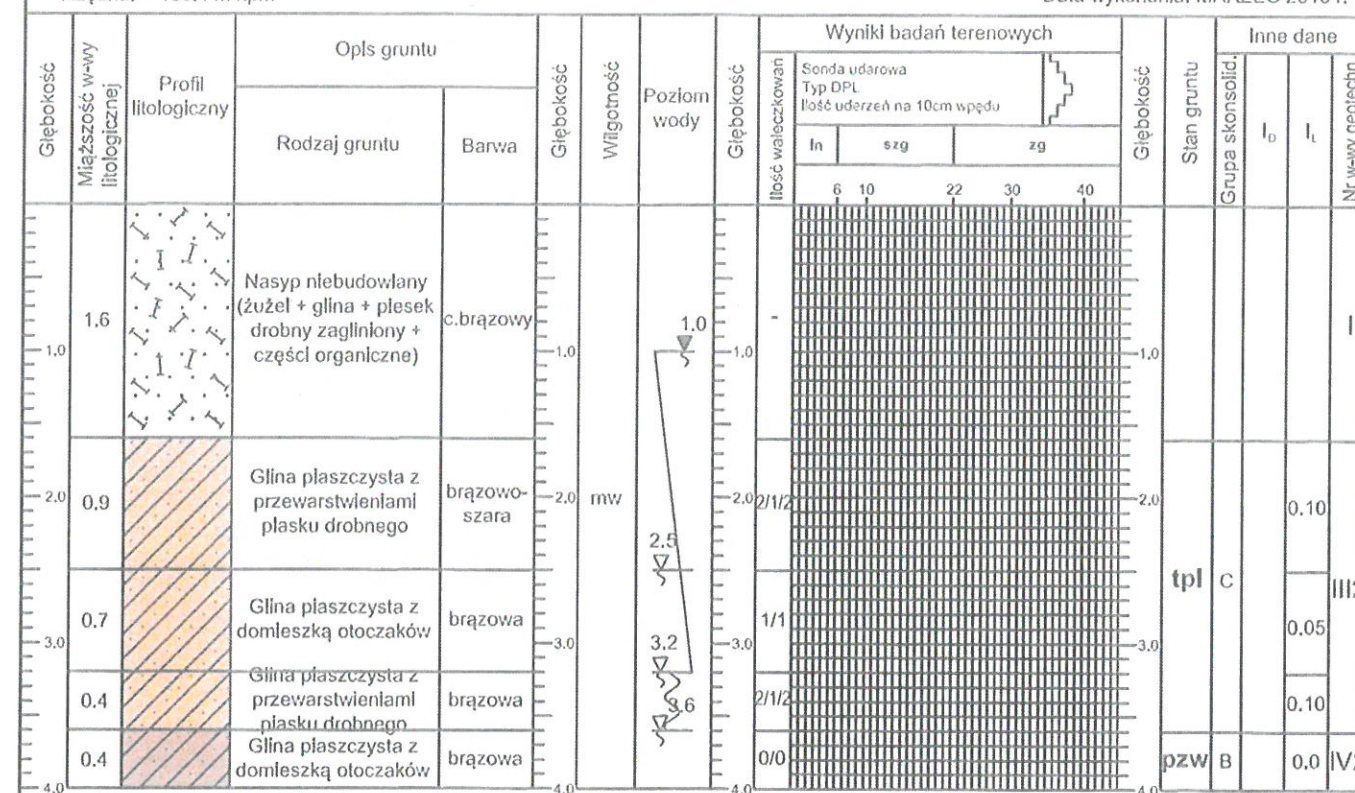
Nazwa obiektu: BUDOWA I ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ

Lokalizacja: KIREJOWSZCZYŻNA

OTWÓR NR 1

Rzędna: ~ 163.4 m n.p.m.

Data wykonania: MARZEC 2016 r.



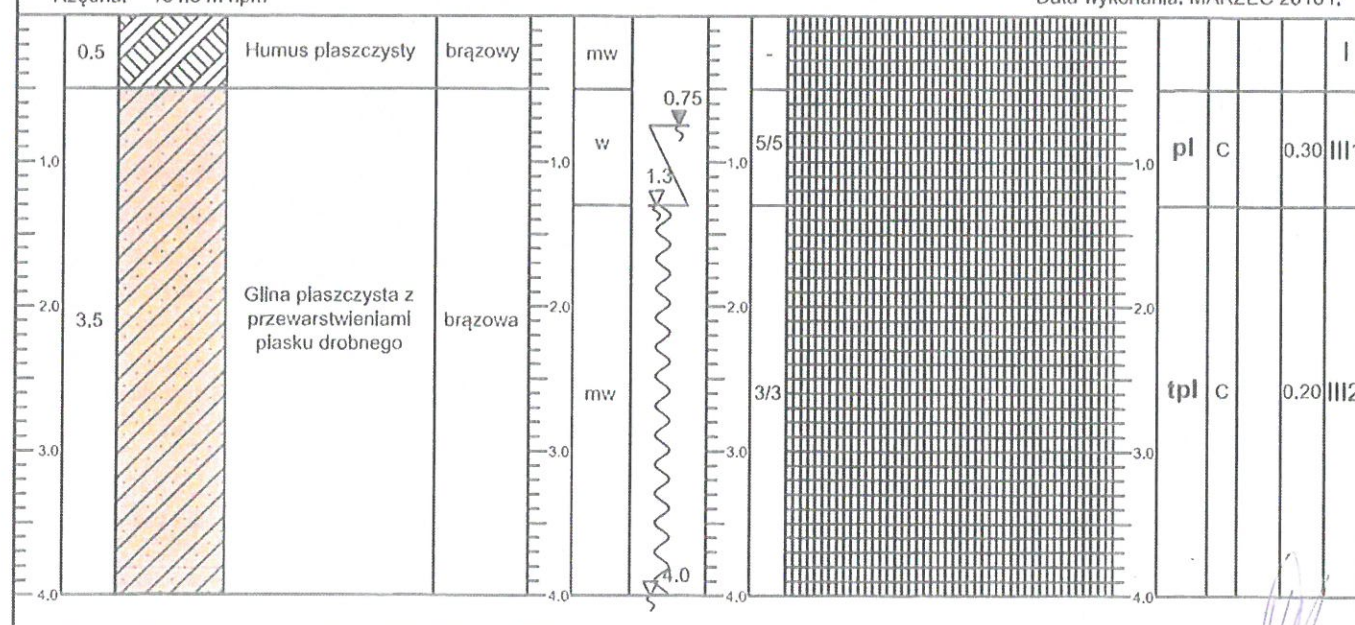
GEOLB D

KARTA BADANEGO OTWORU NR 2

OTWÓR NR 2

Rzędna: ~ 164.8 m n.p.m.

Data wykonania: MARZEC 2016 r.



GEOLB D

KARTA BADANEGO OTWORU NR 3

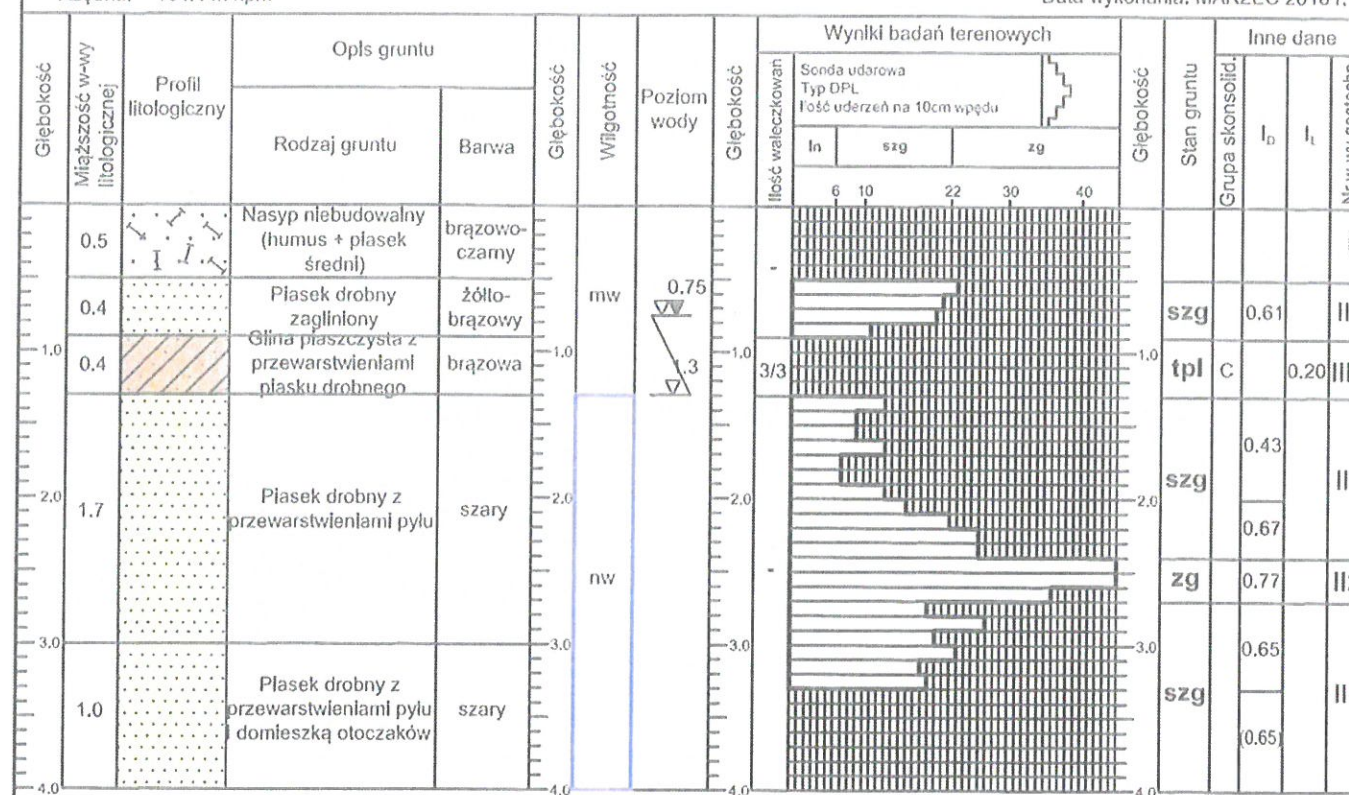
Nazwa obiektu: BUDOWA I ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ

Lokalizacja: KIREJOWSZCZYŻNA

OTWÓR NR 3

Rzędna: ~ 164,4 m n.p.m.

Data wykonania: MARZEC 2016 r.



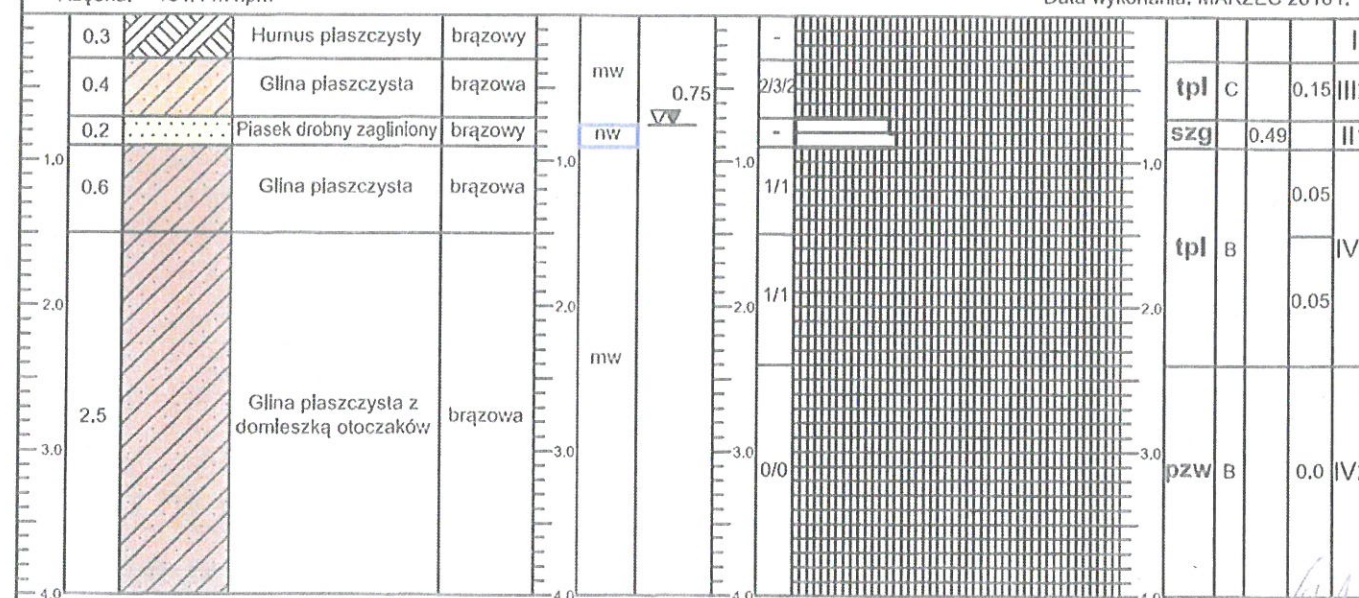
GEOLB D

KARTA BADANEGO OTWORU NR 4

OTWÓR NR 4

Rzędna: ~ 164,4 m n.p.m.

Data wykonania: MARZEC 2016 r.



Zbiornice zestawienie warstw gruntu oraz wartości ich parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

Wiek i geneza gruntu	Symbol i nazwa	Oznaczenie warstw geotchn.	Stan gruntu	N	γ_m	I_D	I_L	I_D/I_L	Φ_D	E_D/M_0	p^*	w_n	c_u
HOLOCEN grunty antropogeniczne powierzchniowe	NN – nasyp niebudowlany Hp – humus piaszczysty	I											
PLEJSTOCEN grunty piaszczyste, wielodolowe, niepoiste	Pd – piasek drobny // π – przewarstwienia pyłu +KO – domieszka otoczeków	II1	szg	6	1.0	0.43		0.58	31	53 72	nw 1.65 nw 1.90	6 24	
		II2	zg	1	0.9	0.77		0.77	32	74 100	nw 2.00	22	
PLEJSTOCEN grunty spływowe spoisłe (mało spoisłe i średnio spoisłe), gr. konsolidacji „C”	Gp – glina piaszczysta //Pd – przewarstwienia piasku drobnego +KO – domieszka otoczeków	III1	pl	1	1.1		0.30	0.30	13	17 24	2.10	17	13
		III2	tpl	6	1.0		0.05 - 0.20	0.13	16	24 35	2.20	12	20
PLEJSTOCEN grunty morenowe spoisłe (średnio spoisłe), gr. konsolidacji „B”	Gp – glina piaszczysta +KO – domieszka otoczeków	IV1	tpl	2	1.1		0.05	0.05	21	42 56	2.20	12	38
		IV2	pzw	2	1.1		0.0	0.0	22	50 66	2.20	12	40

OBJAŚNIENIA

- x^n – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego
N – liczba oznaczeń w danej warstwie geotechnicznej
 γ_m – współczynnik materiałowy
 I_D – stopień zagęszczenia
 I_L – stopień plastyczności
 Φ_u – kąt tarcia wewnętrznej (°)
 E_D – moduł pierwotnego odkształcenia gruntu [MPa]
 M_0 – edometyczny moduł ściśliwości pierwotnej [MPa]
 p^* – gęstość objętościowa [Mg/m³]
 w_n – wilgotność naturalna [%]
 c_u – spójność gruntu [kPa]

UWAGI

1. Wartość normową parametru wodącego „ I_D ” i „ I_L ” ustalono metodą „A”, pozostałych metodą „B”.